

TARTU ÜLIKOOL  
SOTSIAALTEADUSTE VALDKOND  
NARVA KOLLEDŽ  
ÕPPEKAVA “KOOLIEELSE LASTEASUTUSE ÕPETAJA MITMEKEELSES  
ÕPPEKESKKONNAS”

Julia Otti

**MATEMAATIKA-ALASTE TEADMISTE KUJUNDAMINE KOOLIEELIKUTEL KASUTADES  
ÕUESÕPET**

Bakalaureusetöö

Juhendaja eelkooli pedagoogika assistent mag Lehte Tuuling

NARVA 2019

## **KINNITUS**

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Allkiri

.....

Julia Otti

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Julia Otti,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose “Matemaatika-alaste teadmiste kujundamine koolieelikutel kasutades õuesõpet“, mille juhendaja on Lehte Tuuling, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Julia Otti

16.05.2019

## SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	6
1. MATEMAATIKA VALDKONNA SISU JA SELLE ÕPETAMINE .....	8
1.1 Matemaatika valdkonna sisu .....	8
1.2 Väärtuste arendamine matemaatiliste oskuste kujundamise kaudu.....	9
1.3 Uuenenud matemaatika õpetamise meetodid .....	10
1.3.1 Õuesõppe olemus .....	11
1.3.2 Õuesõppe aktiivset rakendamist takistavad faktorid.....	12
1.3.3 Õuesõppe rakendamine .....	13
2. METOODIKA.....	15
2.1 Tegevusuuringu kirjeldus.....	15
2.2 Tegevusuuringu käik – kogumiku koostamine .....	15
2.3 Kogumiku hindamine tegevõpetajate poolt.....	16
2.4 Eksperdi hinnang kogumikule ja sellega arvestamine .....	18
KOKKUVÕTTE .....	21
RESUME.....	22
KASUTATUD KIRJANDUS .....	23
LISAD .....	26
Lisa 1. Praktiline kogumik .....	26
Lisa 2. Küsimustik lasteaiaõpetajatele .....	37
Lisa 3. Eksperthinnangu küsimustik .....	38

## SISSEJUHATUS

Matemaatika on väga mitmekesine ja mahukas aine, mis hõlmab enda all selliseid matemaatilisi tegevuste valdkondi nagu: vaatlemine, suuruste võrdlemine, hulkade võrdlemine, rühmitamine, järjestamine, loendamine, arvutamine (Jakobson, Talinurm 2009: 41). Virtsu kooli matemaatika õpetaja Siiri Jõgi arvab, et matemaatika on raske aine, eriti nende õpilaste jaoks, kellel puudub loogiline mõtlemine ja seoste loomise oskus. Ka läheb õppimine raskeks, kui mingi osa on jäänud omandamata, sest uus baseerub eelnevalt õpitule. Mis tähendab seda, et lasteaias matemaatika õppimine on väga tähtis edaspidiseks tulemuslikuks õppimiseks ja enesearendamiseks. (Vapper 2018) Samas artiklis toob teine matemaatika õpetaja Kersti Kivisoo välja, miks on tähtis lastel vaatlemise ja visuaalsuse oskuse arendamine juba lasteaiast saadik. Õpetaja arvates, puudub lastel vaatlemisoskus ja järjepidevus, et ülesande loogilisest järjestusest aru saada.

Üks põhjustest, miks nii vähe koolitatud matemaatikaõpetajaid koolidest töötab; on noorte õpetajate läbipõlemine, sest pooled värskest õpetajatööd alustanud pedagoogidest lahkuvad pärast esimest õppeaastat ametist (Kaasik 2018). Ka lasteaiaõpetaja jaoks võib kujuneda matemaatiliste alusteadmiste kujundamine keerukaks kui pole piisavalt toetavat abimaterjali ja teadmisi erinevate keskkondade kasutamise võimalustest. Kahjuks on väga vähe eesti keelset materjali just matemaatika õpetamise kohta läbi õuesõppe. Leidub ainult osalisi viiteid või kokkuvõtvaid soovitusi. Enamus leitavat materjali on võõrkeelsed (loetelu kasutatud kirjanduses).

Antud töö eesmärgiks on luua õpetajat toetavat abimaterjali matemaatika õpetamisel läbi õuesõppe. Läbiviimiseks kasutatakse tegevusuuringut, mille esimeses etapis selgitati välja lasteaiaõpetajatel vajadus vastava materjali järele. Teises etapis koostati matemaatika osaoskuste kujundamiseks sobivate õuesõppes kasutatavate mängude kogumik ja kolmandas etapis hindasid kogumikus olevaid mängu õpetajad, kellel oli võimalus neid mängu ka läbiviia ning ekspert lasteaia matemaatika didaktika alal.

Sihtgrupiks olid lasteaia õpetajad, keda küsitlesin uurimaks, kas nad kasutavad matemaatika õpetamisel õuesõpet või mitte. Eesmärgiks oli välja selgitada, kas tänapäeva eelkooli õpetajad on rohkem kinni traditsioonilisest õpetamisest ruumis või eelistavad lastel areneda ja teadmisi omandada looduslikus keskkonnas ning kas nad vajavad selleks sobivat abimaterjali. Uuringuks kasutasin küsimustiku mille levitasin ka õpetajate seas. Vastajad jäid anonüümseks. Töös on esitatud uurimise tulemused.

Oma töös olen kogunud erinevaid võimalusi matemaatika valdkonna õpetamiseks õuesõppe kaudu ning koondanud selle lühikeseks metoodiliseks materjaliks, mis võib aidata algavaid lasteaiaõpetajaid oma õuesõppe töö planeerimisel. Kaasava hariduse aspektist lähtudes on tavaliselt lasteaeajades erinevate erivajadustega lapsi ning selle tõttu on oluline arvestada

õppekasvatustegevuses nende vajadustega. Metoodikas kirjeldatud ülesandeid saab lihtsustada või muuta erivajadustega laste jaoks sobivaks.

Töö lõpus toon välja analüüsi ja järeldused kasutatud metoodika kohta, mis võib aidata tulevikus antud metoodika kasutajaid oma harjutuste koostamisel ning korrigeerimisel.

# 1. MATEMAATIKA VALDKONNA SISU JA SELLE ÕPETAMINE

## 1.1 Matemaatika valdkonna sisu

Oma töös, ütlevad Tihomirova ja Basov (1995: 9), et inimese teadmised tema ümbritsevast maailmast on realiseeritud kahes peamises vormis: sensoorse tunnetuse ja abstraktse mõtlemise vormis. Ning lisavad, et kõik meid ümbritsevad esemed mõjutavad meeli ning tekitavad tundeid, tunnetust ja arusaamu ning seoseid. Põhjendades seda sellega, et läbi seoste õpib laps kõige paremini. Ka Piaget (Piaget & Szeminska 2002) on oma uurimustes jõudnud järeldusteni, et arvumõiste kujuneb lapsel kõige paremini läbi seoste: katsun, tajun, näen.

Toetudes PISA (2015) uuringutele selgub, et teadmises loodusteaduse valdkonnas on lastel head aga matemaatika valdkond (2012) mitte eriti. Selle põhjuseks tuuakse ühes Õpetajate Lehe artiklis (Savi 2019) esile põhjusena matemaatika õppimise peale surumise. Autori väidab, et kui matemaatika oleks kohustuslik õppida ainult mingi kindel arv kursuseid ja hiljem valikainena, oleks eksamite tulemused palju paremad. Savi väidab, et peale põhikooli oskavad õpilased juba ise valida, kas neil võib matemaatikat edaspidises elus vaja minna või mitte.

Tänapäeva maailmas, kus digitehnoloogia on kogumas aina suuremat populaarsust, on tavaõppe meetodid oma võlu ja huvi kaotamas. Lapsi köidavad igasugused tegevused õues ja seetõttu soovisin leida õue sobivaid meetodeid matemaatiliste oskuste omandamiseks. Õuesõppe aitab kaasa mitmete valdkondade arendamisele. Lapse füüsiline ja psüühiline areng on tihedalt seotud ümbritseva maailmaga. Kodus nelja seinavahel on lapsel raske omal nahal tunnetada lume pehmust ja liiva karedust. Õues olles arenevad lapse meeled kõige paremini, mis kaasab ka füüsilisele arengule. Matemaatika on aine, mis aitab kõige paremini arendada loogikat ja probleemidele lahendusi otsida. Ning kui seda ainet õuesõppega põimida saame kokku väga hea mooduse, kuidas last mitmekülgselt arendada nii füüsiliselt kui ka psüühiliselt tehes seda mänguliselt ja sundimatult.

Rääkides, et liikumist võib kasutada igas aines ja igas tunnis, kuuleb selle kohta kohe vastuväiteid, et see pole võimalik. Väidetakse otseselt, et matemaatikatundi liikumine ei sobi. (Laast 2019) Matemaatika on tähtis igapäevaelus hakkama saamisel põimudes omakorda teiste valdkondadega. Koolieelses asutuses ettenähtud konkreetsed õppe- ja kasvatuseesmärgid matemaatika valdkonnas, peaksid tagama, et laps saab edaspidi koolis hakkama (Sikka 2009: 65). Esmased matemaatilised oskused on õpitavad läbi sotsiaalse suhtlemise, mis on mõjutatud ümbritseva keskkonna tegevusest. See mõjutab ka lapse oma fantaasiaid, omandatud kultuuri ja keelt. (Vuorio 2010: 135) Matemaatika märkamine meie ümber muudab arusaama, et matemaatika

sisuks on enamasti korrutustabel ja tekstülesannete lahendamine, mida võib vaja minna ainult poes või pangas raha lugedes (Raudsik 2009).

Matemaatika valdkonna sisu, mida vahendatakse lasteaia lastele on õppekava käsiraamatus (Sikka 2009: 65) kirjeldatud järgmiselt. Lapsed peavad mõistma nelja peamist teemade ringi: hulgad, loendamine, arvud, arvutamine. Lisaks ka suurused ja mõõtmine ning geomeetrilised kujundid. Koolieelse lasteasutuse riiklikus õppekavas (2008) on õppe- ja kasvatustegevuse õpiväljunditena kirjeldatud kolmteist oskust, mida peab valdama 6 – 7-aastane laps enne kooli minekut. Kõiki neid oskusi on väga hea õpetada läbi õuesõppe kaasates sobivaid vahendeid ja luues või otsides õiget keskkonda. 6 – 7-aastased lapsed peavad oskama määrata esemete hulga ühise tunnuse ning jaotada esemeid kahe erineva tunnuse järgi. Peale selle, oskab laps võrrelda hulki, kasutades mõisteid rohkem, vähem, võrdselt. Teeb 12. piires loendamise teel kindlaks esemete arvu, teab arvude 1-12 järjestust ning tunneb numbrimärke ja oskab neid kirjutada. Liidab ja lahutab 5 piires ning tunneb märke pluss, miinus ja võrdne. Koostab kahe esemete hulga järgi matemaatilisi jutukesi. Järjestab kuni viit eset suuruse järgi (suurus, pikkus, kõrgus jm). Rühmitab esemeid asendi – ning nähtusi ja tegevusi ajatunnuse järgi. Kirjeldab enda asukohta ümbritsevate esemete suhtes, orienteerub ruumis, õuealal ja paberil. Oskab öelda kellaaega täistundides. Nimetab nädalapäevi, kuid ja aastaaegu ning teab oma sünnikuud ja –päeva. Mõõdab esemete pikkust kokkulepitud mõõtevahendiga (pulk, nöör vms). Eristab kasutatavamaid raha ning mõõtühikuid (kroon, sent, meeter, liiter, kilogramm) ning teab, kuidas ja kus neid ühikuid kasutatakse. Leiab erinevate kujundite hulgast ringi, kolmnurga, ristküliku, ruudu, kera ja kuubi ning kirjeldab neid kujundeid.

## 1.2 Väärtuste arendamine matemaatiliste oskuste kujundamise kaudu

„Laps omandab matemaatikat käte abil!“ (Vinter 2010: 44) Veel väidab lektor Kristi Vinter, et matemaatika tegevuses peab laps alati saama asju näha, katsuda ja matemaatilisi mõisteid sel moel kogeda. Matemaatika on selline aine, mis põimub pea iga õppevaldkonnaga ka koolieelses lasteasutuses. Läbi antud aine saab õpetada kunsti, keelt, liikumist, keskkonda ja tegelikult palju muud.

Tähtsamaks aspektiks õuesõpes on tutvuda elusloodusega ja suunata lapse tähelepanu nähtusele, mille mõistmiseks rühma- või klassiruumist ei piisa. Lapsel on õues palju rohkem tegevus- ja mõtteruumi, mida ta saab kasutada loodust vaadeldes, uurides ning tekkinud probleemide lahendamisel. (Põldaru, Merusk 2012: 2)



Väärtuste õpetamine matemaatika kaudu pole just eriti tihti käsitletud teema. Väärtused loovad õpetamisprotsessi ümbritseva emotsionaalse kliima ning mõjutavad oluliselt seda, mil määral lapsed tahavad matemaatikaga tegeleda.

Bishopi (2001) sõnul on matemaatika õpetamisel võimalik edasi anda kolme tüüpi väärtusi:

1. *Matemaatilised väärtused.* Need on kujunenud vastavalt sellele, kuidas ainevaldkond on arenenud konkreetses kultuurikeskkonnas. Bishop toob seoses matemaatika ja teaduse arenguga Lääne maailmas eraldi välja kuus põhiväärtust: ratsionaalsus, empiirilisisus, kontroll, edasiliikumine ehk progress, avatus ja müstilisus.
2. *Üldhariduslikud väärtused.* Need väärtused on seotud kindla kultuuriruumi, ühiskonna ja haridusasutuse normidega. Näiteks võiks küsida, kas matemaatika õpetamine annab samu väärtusi kõikides Eesti koolides edasi ühtemoodi, olenemata asukohast ja õpetamise keelest.
3. *Matemaatika õpetamise väärtused.* Neid leidub õppekavas, töövihikutes, kindlates tegevustes ning need tulenevad kahest eelmisest väärtuste tüübist – matemaatilistest ja üldhariduslikest. Lisaks mängivad siin rolli väärtused, mida õpetaja endas kannab ja õpetades edasi annab.

### 1.3 Uuenenud matemaatika õpetamise meetodid

Leoste (2018) kirjutas artikli robotitest, mis aitavad matemaatikat põnevaks muuta. Artiklis on kirjas, et kuna matemaatika on üks raskematest ja „igavamatest“ õppeainetest, mis nõuavad keskendumist ja omapoolset huvi, üritatakse leida erinevaid huvitavaid lahendusi, mis aitaks lapses taas huvi äratada matemaatika vastu. Rauno Juurak (2018) on seisukohal, et matemaatika iseenesest on tegelikult üsna huvitav aine, mis ei piirdu ammugi pingis istumisega ja vihkusse ülesannete lahendamisega. Ka digiõpikute kasutusele võtmine ei tundu tema arvates piisavalt põhjendatud meetod huviäratamiseks.

Kui esimeses artiklis on välja toodud matemaatika õpetaja mõtteid, „...roboti hea külg on see, et ta paneb lapse tunnis liikuma. Tahvel arvutit ja arvutid kasutades istub laps laua, aga robotiga läheb välja, või otsib endale ise ruumi, kükitab põrandal, tõuseb, proovib laua peal, läheb võtab joonlaua ... Ta on kogu tunni liikumises“. Siis järgmises artiklis kutsutakse paberõpikud digiõpikutega asendama, et siis ikkagi lapsi koolipingi taga kinni hoida. Samas räägivad mõlemad artiklid sellest, et tänapäeva lastel tuleb muuta õppimine huvitavamaks ja erilisemaks. Sest kes see ikka enam viitsib 45 minutit pingi taga istuda, ja vastata alles siis kui õpetaja tahvli ette kutsub ja tehteid lahendada laseb. Kogu uue tehnoloogia rakendamine matemaatika õpetamisse on kulukas. Odavam, tervislikum ja huvitavam õppimisvõimalus võiks olla õuesõppe.

Enne, kui tekkisid koolid, oli inimene harjunud õppima liikudes ja midagi tehes. Oli loomulik, et see, kes õpib, kasutab kohe ka omandatud teadmist päriselus (Szczepanski 2012: 11). Õuesõpe sisuks on tunded, tegevus ja mõttetöö; milles maastik on mängumaaks, kus füüsiline tegelikkus muutub õppimiseks sobilikuks ümbruseks. Õueruum on nii õpilaste kui õpetaja jaoks vahend mille läbi õppida kui ka koht, kus õppida. Konkreetne otstarbe on oma otsustada. (Szczepanski 2012: 16).

Szczepanski (2012: 28) on oma töödes mitmeid kordi kinnitanud seda, et liikumine ja füüsiline aktiivsus tõstavad lapse immuunsüsteemi ja teevad ta tugevamaks. Ning aktiivne mängude mitmekesisus just looduses parandab keskendumisvõimet mis on märksa parem just läbi loomuliku keskkonna arendatavam kui teha seda sama näiteks klassis või rühmas.

Arenenud heade mootorsete oskustega lapsed õpivad objektidega efektiivsemalt manipuleerima. Tundub, et nad mõistavad ruumilisi suhteid nagu sümmeetria ja seriaat, paremini kui vähem arenenud mootorsete oskustega lapsed. Nad suudavad paremini mõista ja vajalikke objekte ettekujutada – visualiseerida (Reikerås 2017: 73).

### 1.3.1 Õuesõppe olemus

Selles peatükis selgitan, mis on õuesõpe ja miks julgen väita, et matemaatika õpetamine läbi õuesõpe kasulikum kui rühmas istudes. Ometigi on õues nii palju segamistfaktoreid, mis ei lase keskenduda ja kontsentreeruda, nagu see on võimalik rühmaruumis või klassis õige valgustuse ja muude kohandatud seadetega. Robertson teeb kokkuvõtte oma „Dirty teaching“ raamatus, öeldes, et õuesõpe on nagu vihmavari, mis katab igasugust õppekogemust, mis toimub õues olles. See võib olla nii aktiivne seiklus, kui keskkonna õppe, rühmatöö, rahvusvaheline ekspeditsioon või maastikumäng. (Robertson 2014: 2)

Õuesõpe – õues õppimine ja õpetamine (ÕS 2013). Õuesõpe lisab traditsioonilisele pedagoogikale palju juurde, õpetamine ei pea toimuma nelja seina vahel vaid võib ja peaks nendest eemale saama (Brügge, Szczepanski 2008: 27). Parim võimalus lastele teadmiste andmiseks loodusest ja kohalikust kultuuriruumist on õpetamine läbi õuesõpe või selle toel (Põldaru, Merusk 2012: 2). Juliet Robertsoni (2014: 3) väitel, on õuesõppe alguse saanud Patrick Geddes (1854-1932) tööst, kus ta võttis kasutusele termini „käed, süda, pea“ viidates sellele, et kõik peab olema omavahel lõimitud ja ühenduses.

Koolieelses eas kujuneb lapsel väärtuste hindamise ja hoiaku põhialus. Kuni seitsmeaastaseks saamiseni, omandab laps infot läbi eeskujude ja tegevuse, just selle pärast on soovitatav teda loodusesse viia ja sellega varakult tutvust teha. (Tuuling 2018). Kui laps õpib objekte paremini

tajuma ja visualiseerima, oskab ta seostada neid ka hiljem pähe õpitavate reeglite ja teoreemidega. On lapsi, kes põhimõtteliselt ei näe numbreid tahvlil, pildil, õpikus jne. Koolieelses eas laps ei suuda veel iseseisvalt leida numbril ja arvul seost, ei oska visualiseerida ja endale selgeks teha, mis moodi see number võrdub laual olevate objektide arvuga. Sellepärast ongi vaja laste visualiseerimist ja motoorikat arendada võimalikult palju nii, et nad saaks käega katsuda ja nähtud taktilisusega seostada. Siis hakkab vahehaaval ka nähtav number seostuma kõrval olevate objektide arvuga.

Varasemalt läbiviidud uurimistööd, mis otsivad seost matemaatika oskuste ja motoorika arendamise vahel on seostatud enamasti koolieelikute ja kooliealise lastega. Noorem vanust pole uuritud või puuduvad selle kohta andmed. (Reikerås 2017: 73)

Õnneks on Eestis üsna mitu õuesõpet kasutatavat lasteaeda, mis aitavad lapsi tagasi loodusesse tuua ja kellelt saab ka üsna asjalikku infot õuesõppe tegevuste kohta. Tuntum neist on Lapsed Õue MTÜ (2014). Miks on siis selle organisatsiooni arvates tähtis lapsi tagasi looduse rüppe tuua: „See pole võrreldav jutuloost, raamatust või telesaatel – isegi mitte National Geographic’ust – saadava kogemusega, sest vahetult looduses olles õpivad lapsed kõigi meeltega. Lapsed võõranduvad üha enam loodusest ning siin ei saa virtuaalsus kuidagi asendada reaalsust, sest miski ei saa vahetu kogemuse vastu.“

Õuesõppe õpetamisel lastele on vaja endale selgeks teha järgnevad põhimõtted ja lähenemisevõtted (Robertson 2014: 9): Säätav ja õigustepõhiline heakskiit; Hinnata vabamängu ja mängulist õppimist; Pakkuda hoolivat looduskeskkonda; Arendada laste loomevõimet.

### 1.3.2 Õuesõppe aktiivset rakendamist takistavad faktorid

Peamiseks põhjuseks võib olla see, et puudub piisavalt eesti keelset materjali vajaliku valdkonna kohta. Tänapäeval on küll palju üldinformatiivset kirjandust õuesõppe kohta, kuid vähe neid, mis puudutavad konkreetseid õppevaldkondi. Isiklikult olen leidnud mitmeid raamatuid, mis aitavad kunstitegevust arendada õuesõppe ajal või õppekäikudel korjatud materjali abil. Väga palju leiab ka liikumistegevuste läbiviimiseks mängu. Enamus nendest mängudest on kasutatavad ka matemaatika õpetamisel, isegi kui puudub vastav kiletatud/lamineeritud materjal, värvilised kuubikud vms.

Peale vajaliku kirjanduse puudumise tuuakse põhjenduseks õues õppimise takistusena, näiteks halba ilma, sobimatud maa-ala (näiteks linnas, keset kõrgeid maju) ja võimatust minna kohalikku parki või metsaservale. Ka teadmiste või julguse puudumine eriti noortel õpetajatel, kes kardavad ebaõnnestumisega silma paista kogenenud kolleegide taustal ja ei soovi kuulda nende arvustust

või vanemate kaebusi, et mis need lapsed keset linna jõlguvad ja riided pärast täitsa mustad ja räpased.

Selleks, et nendest probleemidest üle saada, peabki rohkem rääkima oma töökollektiiviga, suhtlema vanematega ja pakkuma ideid ning lahendusi konkreetsetele probleemidele õues õppimise soodustamiseks. Õuesõppe tähendabki seda, et võimalikult palju kasutada loodusest leitud vahendeid ja nendega õpetada, seda isegi siis, kui tegemist on ainult oma lasteaia piiritletud maa-alaga.

### 1.3.3 Õuesõppe rakendamine

Õpetajale, kes pole antud terminiga kokkupuutunud, on soovitatav lugeda vastavat materjali ja tegevusi planeerides toetuda järgnevatele punktidele, miks õuesõppe on kasulik (Robertson 2014: 7): aitab arendada vastutustundlikke kodanikke ja looduse elukvaliteeti; avaldab mõju laste tervisele ja heaolule; parandab laste sotsiaalseid- ja suhtlemisoskusi; laps õpib säästma loodust ja keskkonda enda ümber.

Enne kui õue minna peab lastele ka selgeks tegema õuesõppe põhimõtted ja käitumisviisid. Miks ja mida tehakse ning millised on tagajärjed. Kindlasti peab mõtlema lapse riistatusele ja turavalisusele. Plaanimisel peab hoolikalt mõtlema, millist tüüpi materjale ja vahendeid on kõige paremini kasutatavad vastavalt laste vajadustele ja huvidele ning mängukeskkonna loomiseks ja säilitamiseks. Selline tegevus valmistab peavalu isegi kogenenud õpetajatele. (Bilton & Bento & Dias 2017:120)

Ei maksa kohe oodata, et lapsed sattuvad uuest õppeviisist vaimustusse või kuulavad vaikselt ja tähelepanelikult. Lapsed vajavad harjumist uue keskkonna ja õppeviisiga. Lasteaialapsele on olnud seni õues olemine vaid mäng, jooksmine ja hullamine või lasteaiast koju jalutamine. Ei maksa korraga teha ka väga pikki tegevusi ja anda lastele palju ülesandeid. Pisiksed sammud – lühikesed tunnid. Pikapeale, kui lapsedon uue rutiiniga harjunud, võib tegevused pikemaks muuta ja nende läbiviimiseks jätkub jaksu matkata ka kaugemale ning ülesannete koor must saab järkjärgult suurendada. Kuid kõik tegevused peaksid olema ikkagi mängulised, et lapse l oleks avastamisrõõm ja huvi tunni vastu. Juliet Robertsoni väitel (2014:19) kuulub lapsel umbes 22 päeva (või korda), et harjuda ära uue režiimi ja tegevusega.

Kevade lõpus käisime 4-5 aastaste lastega mereääres rannas. Ülesandeks oli väikestest kividest oma nime initsiaal kokku panna ja hiljem suurematest kividest püramiid moodustada. Kuidas ja mis moodi – polnud tähtis, lasin lastel endil otsustada, kuid mitmed käisid ikka küsimas ja täpsustamas. Hea oli vaadata mõne aja pärast, kuidas osad moodustasid mitte ainult ühte tähte, vaid kogu nime kividest ja rannas leitatavast materjalist. Ning püramiide tuli kokku palju rohkem

kui lapsi. Algul alustati väiksematest, et kontrollida, kas on ikka see, mida õpetaja soovitas teha. Seejärel katsetati suuremate kividega. Mõned poisid tassid kive lausa kahekesti (rühmatöö), et siis suurema püramiidi moodustada. Kõige raskem oli õige kivi sobitamine ja tasakaalu säilitamine. Kui üsna varsti taibati, et kui kasutada pisemaid kive toeks, võib püramiidi kõrgust suurendada.

Õppekäigu kokkuvõtteks märkisime kolleegiga, et lastel oli hea koostöö omavahel; osati õpetaja ootust üllatada, kui tehti palutust rohkem ja lasti loovusel lennata. Lapsed suutsid ka kõike kasutusele võetud materjale ülesloetleda ja kokku lugeda ning hiljem kraabiti ka pulkadega liiva peale nimed. Väga mugav oli seda teha märjale liivale, mille aga laine kohe ka puhtaks uhus.

Lastel emotsioone kui palju. Said kasutada kompimist, nägemistaju, tähelepanu, arendasid keskendumisvõimet ja loovust. Lõimitud sai korraga kõik valdkonnad: matemaatika, kunst, mina ja keskkond ning kõne ja keel (tegemist on täiskeelekümbelse rühmaga). Ka ei jäänud puudu füüsiline liikumine ja motoorika arendamine. Poole tunniga sai rakendatud nii mitut tegevust, et vahel ei jõua kõike seda lõimida kogu päeva jooksul (L/a Pääsupesa Sillamäe, rühmalaste vanus 4-5 aastat. Täiskeelekümbel, kõik lapsed pärit muukeelsest perest.).

## 2. METOODIKA

### 2.1 Tegevusuuringu kirjeldus

Bakalaureuse töö eesmärgist lähtuvalt on läbiviidud tegevusuuring. Pedagoogikas on se viis kasutusel uute õppematerjalide või metoodikate efektiivsuse testimisel. Uut õppematerjali või metoodikat koostades, jälgitakse, kuidas see praktikas mõjub ja mis moodi seda kasutatakse ja kohandatakse. (Laherand 2012)

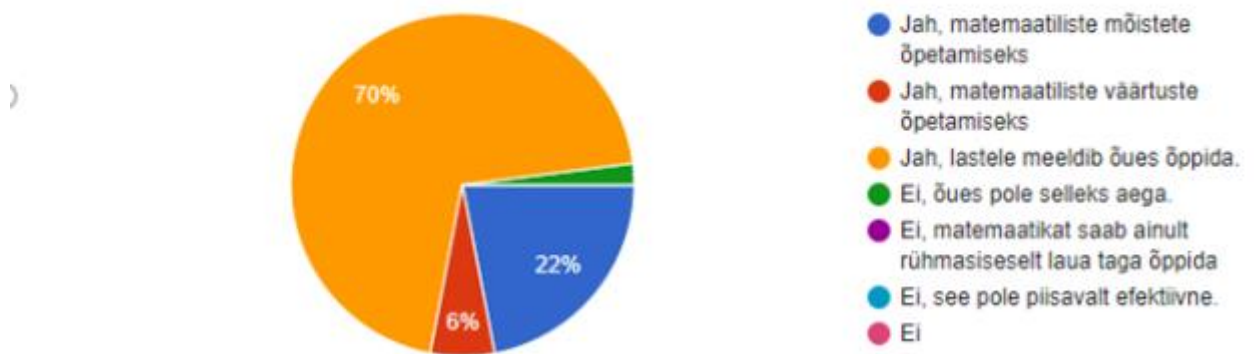
Tegevusuuring erineb teistest uurimisviisidest tänu selle praktilisuse rakendatavuse läbi. Enamasti uuritakse tegevusuuringus õpetamisviise ning praktikaid. Peamine teema on kitsas või sihitud konkreetsele ringkonnale. Tegevusuuringuga tegelevad tavaliselt praktikud ehk õpetajad. Kes tunnevad igapäevaseid probleeme, mis tööga kaasnevad ja seostuvad. (Löfström 2011)

### 2.2 Tegevusuuringu käik – kogumiku koostamine

Enne kogumiku koostamist on läbi viidud küsitlus lasteaia õpetajate seas. Küsitlus tõi kommentaarides esile põhjused, miks kasutatakse õuesõppet nii harva matemaatika valdkonna alateemasid tegevuste integreerimisel. Küsitluses tuli välja, et õuesõpet kasutatakse tihti just eri valdkondade õpetamisel, kuid ainult mõni vastas, et kasutab õuesõpet just matemaatika alaste oskuste integreerimisel.

Valimi moodustasid lasteaia õpetajad, kokku vastas 50 inimest. Küsitluses olid uuritud, kas kasutatakse õuesõpet matemaatika õpetamiseks lastele? Vanust, staaži ja hariduse tase küsimustikus ei uuritud. Vastuste seast luges välja, et püstitatud küsimusele: Kas kasutate õuesõpet matemaatika alaste teadmiste õpetamiseks lastele? Vastas ainult veidi üle ühe viiendiku (11 õpetajat - 22%) et kasutab õuesõpet just matemaatiliste mõistete õpetamise otstarbeks. Enamus (35 õpetajat - 70%) vastasid, et õuesõpet meeldib lastele, kuid puudub info mis asi see on, mis lastel õuesõpet juures meeldib ja mida seal õpetatakse. Ainult mõni õpetaja (3 õpetajat – 6%) vastas, et kasutab matemaatikat just matemaatiliste väärtuste õpetamiseks. Ning üks õpetaja (2%) vastas, et õuesõpet puudub mingi valdkonna õpetamiseks aega. Ükski õpetaja ei valinud vastuseks, et matemaatikat saab ainult rühmasiseselt õpetada, või et, matemaatika õpetamine rühmast välja vii pole piisavalt efektiivne õppemeetod.

50 vastust



**Joonis 1.** Küsitlus ankeedi tulemused matemaatika õpetamine läbi õuesõpe. Autor: Julia Otti 2017

Põhilisteks mittekasutamispõhjusteks toodi välja :

- õppematerjalide vähesus ja rühmaruumis kasutatava materjali ilmastiku tundlikkus
- puuduvad algteadmised või toetav materjal
- õuesõpe on ülekoormatud erinevate ainetega lõimimisest, mis annab aimu, et vastanud õpetajad ei ole lõimimise olemust mõistnud
- õpetaad ei jaks keerulisi tegevusi lihtsustada õuesõppeks sobivateks tegevusteks
- materjalide kiletamine ja ilmastikukindlaks muutmine on aeganõudev

Saadud vastuste põhjal ja esitatud väidetele toetudes, võib järeldada, et enamusel õpetajatest (arvatavasti just algavatel) puuduvad piisavad teadmised sellest, mis asi on õuesõpet ja kuidas leitakse vajaliku õppeala ning materjal vahendite tegemiseks.

Selle põhjal on koostatud lühimetoodika tegevuste kogumik matemaatika-alaste teadmiste õpetamiseks koolieelikutele. Mis on piisavalt paindlik, et seda vastavalt lapse arengule ja vajadusele vajadusele raskemaks muuta või kergemaks. Koostatud metoodika on esitatud hindamisele ka eksperdile ja töötavatele lasteaiaõpetajatele. Mängud on koostatud toetudes eesti keelsele materjalile Küllike Kütimetsa „Liigu, mängi, arvuta“ ja Sirje Raadik „Õpime õues mängides“ raamatutele ning inglise keelsele materjalile Juliet Robertson „Dirty teaching“.

### 2.3 Kogumiku hindamine tegevõpetajate poolt

Kogumik oli antud hindamisele tegevõpetajatele, kellel oli soovikorral võimalus tegevused läbi teha – laste õppekasvatustegevuses ning hinnata selle kogumiku praktilisust ja sobivust. Tagasiside saamiseks oli koostatud ankeet, mis oli saadetud õpetajatele koos kogumikuga. Ankeedis oli

esitatud küsimustik, mille punktidele vastates, said õpetajad hinnata kogumiku praktilisust, vajalikust, painduvust ning esile toodud ülesannete ja tegevuse aktuaalsust. Õpetajate poolt märgitud soovitusel ja kommentaarid olid kasutatud kogumiku täiendamiseks.

Eelkoolirühma õpetaja hinnangu analüüs

1. Antud metoodilisse materjalilistatud ülesanded toetavad matemaatiliste osaoskuste arendamist koolieelikutel (valige skaalal numbri, mis on Teie poolt valitule väitele kõige lähedasem).

Õpetajad leidsid, et antud ülesanded toetavad matemaatiliste osaoskuste arendamist kolieelikutel. Kuna mida rohkem lapsed saavad õues liikudes läbi mängu õppida, seda paremini materjal kinnistub. Ning lisati, et antud mängu toetavad matemaatiliste osaoskuste arendamist.

2. Kas antud metoodiline materjal sobiv matemaatiliste osaoskuste arendamiseks ka noorematel lastel alates 4 aastastest (kui õpetaja pakutud ülesandeid lihtsustab)?

Õpetajad olid nõus, et metoodilist materjali võib ka lihtsamateks ülesanneteks teha või vastupidi raskemaks kui näidis on juba olemas.

3. Kas Teie arvates oleks vaja metoodilist materjali täiendada, kui jah, siis mis osaoskuste arendamise juures?

Õpetajad arvasid, et oleks vaja lisaülesandeid võrdlemise juures ja geomeetriliste kujundite moodustamise õpetamiseks.

4. Kas antud metoodilise materjali eesmärgid on arusaadavad ja põhjendatud?

Õpetajate arvates olid eesmärgid arusaadavad ja põhjendatud, kuid oleks vaja täpsustust mida laps täpselt läbi konkreetse mängu õpib.

5. Kas antud metoodiline materjal on alushariduse õpetajale vajalik/kasulik ja aitab matemaatika-alaste teadmiste kujundamisele kaasa või pigem segab? Põhjendage palun oma arvamust.

Õpetajate arvates on antud metoodiline-materjal väga kasulik ning annab ideid ja mõtteid, kuidas oma õuesõppe tegevusi korraldada.

6. Kas metoodiline materjal on piisavalt paindlik, et seda kergemaks muuta lähtuvalt lapsest ja tema võimetest? Õpetajate arvates saab metoodilist materjali kergemaks muuta vastavalt lapse arengu tasemele.



6.1 Kas metoodiline materjal on piisavalt paindlik, et seda raskemaks muuta lähtuvalt lapsest ja tema võimetest?

Õpetajate arvates on metoodilises-materjalis piisavalt mänge ja ülesandeid, mida vastavalt lapse võimekusele raskemaks muuta.

Peale vastuste võrdlemist ja analüüsimist on tehtud järeldused, et antud kogumik ei vaja muutmist või täiendamist. Õpetajatele sobis antud kogumik just nii, nagu ta juba koostatud oli.

## 2.4 Eksperdi hinnang kogumikule ja sellega arvestamine

Eksperdile oli saadetud küsimustik (lisades), milles oli ära märgitud küsimused esitatud metoodika-materjalile ning toodud ära hindamisskaala ja lahter oma arvamuse lisamiseks. Skaala hindamiskriteerium 1-5, mida madalam hinne, kus üks vastab sõnastusele „Olen nõus” ja viis „Ei ole nõus”.

### 1.1 Esemete järjestamine suurustunus järgi

Eksperdi arvamus: Kõik metoodikavihikus esitatud tegevused ning ülesanded mitte ei toeta matemaatiliste oskuste arendamist vaid suisa kinnistavad teadmisi. Juhul, kui mõni laps grupis ei ole varem käinud lasteaias, siis selliste mänguliste ülesannetega on võimalik tema teadmisi kontrollida. Mängu käigus omandab ta teistega sarnased teadmised ja ei pruugi vajada eradi õpetamist. Vastates otseselt küsimusele: lisatud ülesannete valik hõlmab olulisi valdkondi matemaatika aine sisust ning toetab matemaatiliste osaoskuste arendamist. (Vastavalt hindamis skaalale: 1)

### 1.2 Geomeetrilised kujundid

Geomeetriliste kujundite õppimiseks ootas ekspert rohkem meetodeid toonitades, et pakutud geomeetriliste kujundite õppimise võimalused on arendavad ja kinnistavad. (Vastavalt hindamis skaalale: 2)

Vahemärkus: Ülesandeid antud valdkonnas on lisatud ja valik suurem. Eelneva kahe ülesande asemel on nüüd neli.

### 1.3 Liitmine ja lahutamine, sümbolid +, -, =

Eksperdi arvates olid „Kettamäng” ja “Pluss ja miinus” mäng õuemänguna väga asjalikud. Lastele väga meelis (koolieelikud) ja nad justkui ei saanud arugi, et õpivad. (Vastavalt hindamis-skaalale: 1)

Vahemärkus: oletan, et ekspert proovis neid ülesandeid ka lasteaia koolieelikute peal. Peale täpsustust, ekspert nõustus, et on kasutanud kogumikus toodud ülesandeid ka praktiliselt.

#### 1.4 Loendamine

Eksperdi arvates on loendamise tegevused alati tõhusad. (Vastavalt hindamis-skaalale: 1)

#### 1.5 Mustri moodustamine

Reas mustrite moodustamist on ekspert rohkem kasutanud värvi ja vormi kordusi, kui erineva eseme ladumist looduses. Esemeid on ta lastega ümarmustrisse nn mandalasse ladunud ja toremaid tulemusi saanud. (Vastavalt hindamis-skaalale: 2)

Vahemärkus: antud idee on ka metoodilisse-materjali üle kantud lisa ülesandena.

#### 1.6 Numbrimärkide tundmine

Numbrimärkide tundmine kuubikult ja tegevuste kokkuleppeline tegemine on eksperdi praktikas vana ja tuttav tegevus mitmete variatsioonidega. Aga ikka hea jälle meelde tuletada, et toimib ikka. Seda kindlama peale on välja minek. (Vastavalt hindamis-skaalale: 1)

#### 1.7 Võrdlemine

Eksperdi arvates on looduse vaatlemine iseenesest võrdlemine ning antud ülesanded toetavad matemaatilist võrdlemist suurepäraselt. (Vastavalt hindamis-skaalale: 1)

2. Kas antud metoodiline materjal sobiv matemaatiliste osaoskuste arendamiseks ka noortematel lastel alates 4 aastastest (kui õpetaja pakutud ülesandeid lihtsustab)?

Eksperdi kogemus ütleb, et enamus nendest tegevustest sobib alates neljandast eluaastast. Numbrite tundmine, on tutvumine ja arvutamine on lihtsalt üks ja palju, ning hulga määramine. Kõike saab kohendada ja kõike saab lihtsustada. Vajadusel ka keerulisemaks mõelda. (Vastavalt hindamis-skaalale: 4)

*Vahemärkus:* vastuse järgi, ekspert nõustub minu oletusega, kuid hindamises jätab mulje, et ei ole täielikult nõus. Täpsustan eksperdilt.

*Täpsustus:* ekspert selgitas, et viidates esitatud küsimuse konstruktsioonile, pole ta nõus sellega, et metoodikat on vaja täiendada, seega skaala järgi on vastus "4".

3. Kas Teie arvates oleks vaja metoodilist materjali täiendada, kui jah, siis mis osaoskuste arendamise juures?

Ekspert märkis juba varasemas vastuses, et sooviks geomeetriliste kujundite õpetamise juurde rohkem ideid, olin selleks ootevalmis. Aga samas arvab, et palju rohkemad ideed ajaksid pea õpetajal segamini ja ta ei hakkaks neid kõiki kasutama. (Vastavalt hindamis-skaalale: 4)

*Vahemärkus: eelnevalt märgitud juba, et selles valdkonnas on ülesandeid lisatud.*

4. Kas antud metoodilise materjali eesmärgid on arusaadavad ja põhjendatud?

Eksperti arvates on eesmärgid selged, lühidad ja arusaadavad. (Vastavalt hindamis-skaalale: 1)

5. Kas antud metoodiline materjal on alushariduse õpetajale vajalik/kasulik ja aitab matemaatika-alaste teadmiste kujundamisele kaasa või pigem segab? Põhjendage palun oma arvamust.

Lihtne metoodika kogumik on alati kasuks. Isegi siis, kui ta on vaid korra loetud. Aju mäletab alateadvuses, et seal kaustas või raamatus oli aga mis, tuleb järele vaadata. Ekspertina hindan kõrgelt seda, et neid asju kõiki saab teha õues ja sellega õueaega sisustada. Veelgi parem, et ei peagi tuppa minema vaid kogu teemavaldkonna saab õues õpituks. Õuerühmale sobivad tegevused.

6. Kas metoodiline materjal on piisavalt paindlik, et seda kergemaks muuta lähtuvalt lapsest ja tema võimetest?

Eksperti arvates on kõik mängulised tegevused paindlikud ja samal ajal loovust arendavad. Kirja on pandud üks ja seda lähed tegema aga lapsed loovalt leiutavad juurde. Pärast on kahju, et meelest läks, mis see loov idee neil oli. (Vastavalt hindamis-skaalale: 1)

6.1 Kas metoodiline materjal on piisavalt paindlik, et seda raskemaks muuta lähtuvalt lapsest ja tema võimetest?

Ekspert arvab, et lihtsamaks või keerulisemaks on alati võimalik teha, tuleb ise loov olla ja lasta ka lastel loovalt mõelda. (Vastavalt hindamis-skaalale: 1)

Eksperti arvamust kokku võttes, on kogumik piisavalt paindlik ja praktiline ning igapäevatoos algajale õpetajale igati sobilik kasutamismaterjal tema töös. Eksperti soovitusel said kogumiku täiendatud ja kohendatud. Erinevalt õpetajatest, oli ekspert rohkem tähelepanu pööranud kommentaaride lahtrile ja kasutanud ülesandeid ka praktikas. Uurimuse järelduseks võin väita, et antud metoodiline materjal on sobilik õpetajatele kasutamiseks ja koostatud vastavalt laste arengu- ja vajadusele kasutades kõige lihtsamaid vahendeid, mida looduses leida võib.

## KOKKUVÕTTE

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli koostada matemaatika-alaste teadmiste õpetamise tegevuste/mängude kogumik koolieelikutele õuesõppe toel. Uurimismeetodina kasutati tegevusuuringut. Taustauuringu valimi moodustasid lasteaiaõpetajad, kellelt uuriti, kas õues olemise ajal kasutatakse aega ka valdkondlike teadmiste õpetamiseks sealhulgas ka matemaatika. Tulemuseks oli, et konkreetset matemaatika valdkonda õpetatakse harva, kuna enamus juhtudel puudub vastav metoodika algavatel õpetajatel. See vastus tuli välja vabakommentaaries.

Kogumiku koostamiseks on kasutanud erinevaid materjale matemaatika valdkonna õpetamiseks, mis on kohandatud nii, et need võivad aidata algavaid eelkooliõpetajaid oma õuesõppe töö planeerimisel ja toetada vajaliku materjaliga. Põhiline, et enamus vahendeid ülesannete läbiviimiseks leitakse ümbritsevast keskkonnast ning kui neid pole, luuakse kohapeal. Enamus mängu on koostatud toetudes Küllike Kütimetsa „Liigu, mängi, arvuta“ ja Sirje Raadik „Õpime õues mängides“ raamatutele. Väliskirjandusest kasutasin Juliet Robertsoni raamatuid „Dirty teaching“ ja „Messy math“.

Metoodika on tegutsevate õpetajate poolt kui ka eksperdi hinnangu saanud. Õpetajate hinnang oli, et metoodika on piisavalt praktiline ja kasulik ning paindlik. Lahti kirjutatud vastuseid oli vähe ning puudusid konkreetsed näited, mille põhjal õpetajad jõudsid järelduseni, et metoodika tõesti sobib kasutuseks. Eksperdi hinnang tehtud tööle oli põhjalikum. Sai koos arutatud, mis kohtades oleks vaja mängu juurde lisada või täiendada olemasolevaid ning arutada küsimusi ja vastuseid.

Tänapäeval, kui digitaalne tehnoloogia muutub aine populaarsemaks, on tähtis, et lasteaedades lastakse lastel võimalikult palju aega looduses veeta ja oma teadmisi sealt ammutada õpetajaga koos valdkondi lõimides. Minu poolt koostatud metoodika paigaldatakse kaante vahele ja see saab toetavaks materjaliks algavatele õpetajatele abistades neid oma töös ja tööplaanide kavandamisel meie lasteaias.

## RESUME

The name of the current bachelor's thesis is „Designing mathematic knowledge in pre-schools by using outdoor education “. The thesis was written by Julia Otti in 2019. The supervisor of the bachelor's thesis was Lehte Tuuling.

The aim of this work is to create support material for teachers in the field of teaching mathematics through outdoor training for pre-schools. An activity survey will be used to conduct the proposed games and try. In the theoretical part of the bachelor thesis, it is argued why it is useful to use outdoor learning in teaching real subjects, and how the acquisition of mathematical knowledge influences the development of the child. The chapter includes statements and studies by well-known authors on the teaching and need of mathematical knowledge for pre-school children. There are also research questions and their analysis. The methodological part of the bachelor thesis describes the research method, the sample and the survey results. The methodology The methodology is mainly based on mathematical games that can be easily integrated into outdoor learning and other areas. The methodology is flexible enough to change and complement it as needed and child development, making tasks easier or more difficult. All the tasks describe what will the child learns to become clear, and almost all the tools needed to complete the task can be found from the ground or near the playground.

The work also includes the results tested by the teachers and the expert and the opinion on the methodology.

## KASUTATUD KIRJANDUS

Bilton Helen, Bento Gabriela, Dias Gisela 2017. *Taking the first steps outside*. New-York: Routledge

Dahlgren Lars Owe, Sjölander Sverre, Strid Jan Paul, Szczepanski Anders 2012. *Õuesõppe pedagoogika kui teadmiste allikas – lähiõmbrusest saab õpiu*. Tallinn: Tallinna Ülikooli kirjastus.

Jakobson Tatjana, Talinurm Maia 2009. *Liisusalmid ja lasteriimid*. Tallinn: Kirjastus Ilo

Kepp, Katrin 2018. *Lõbusalt targaks*. Tartu: AS Atlex.

Korhonen Riita, Rönkkö Maarja-Leena, Aerila Juli 2010. *Pienet Oppimassa*. Turku: Uniprint

Kulderknup, Ene 2008. *Õppe- ja kasvatusgevuse valdkonnad*. Tallinn: Kirjastus Studium.

Kütimets, Küllike 2018. *Liigu, mängi, arvuta*. Tartu: AS Atlex.

Laherand, Meri-Liis 2012. *Kvalitatiivne uurimisviis*. Tallinn: OÜ Sulesepp.

Löfström, Erika 2011. *Tegevusuuringu käsiraamat*. Tartu: SA Archimedes

Montonen, Reet 2005. *Lapse areng*. Tallinn: AS Ajakirjade Kirjastus.

Noor Endel, Rohtla Ingrid 2012. *Esimesed sammud matemaatikas*. Koolibri.

Pascal, Chris. *European Early Childhood Education Research Journal, Volume 25, Number 1, February 2017*. UK: Taylor & Francis Group.

Piaget Jean, Szeminska, Alina 2002. *Arvumõiste kujunemine lapsel*. Põltsamaa: OÜ Vali Press.

Põldaru Amino, Merusk, Marika 2012. *Mina õpin õues*. Järvamaa: TÜ Shalom.

Raadik, Sirje 2009. *Õpime õues mängides*. Tallinn: AS Kirjastus Ilo.

Robertson, Juliet 2014. *Dirty teaching*. UK: Gomer Press.

Robertson, Juliet 2017. *Messy Math A Playful, Outdoor Approach for Early Years*. UK: Gomer Press.

Singer, Dorothy G., Golinkoff, Roberta, Mihnick, Hirsh-Pasek Kathy 2006. *Play = learning*. United States of America: Oxford University Press

Sirp Janika, Tammiste Hälliki, Torstenberg Marve, Aoveer Sirje, Savinskaja Jelena, Tankler Merle 2013. *Õpime rõõmuga loodust tundma*. Tartu: AS Atlex.

Тихомирова, Лариса Федоровна, Басов, Алексей Вячеславович 1995. *Развитие логического мышления детей*. Ярославль: Гринго

Вебстер-Стрэттон, Каролин 2016. *Невероятные годы*. Питер.

Veisson, Maarika 2010. *Väärtuskasvatus lasteaias*. Toim. Jung, Lilles. Tartu: AS Pakett.

Õun, Tiia, Mänd, Maaja 2010. *Pedagoogiline praktika lasteaias*. Tallinn: Tallinna Pedagoogiline Seminar, Tallinna Ülikool, Tartu Ülikool.

§ 20. Valdkond Matemaatika Riigi Teataja I. Kasutatud 11.10.2018

<https://www.riigiteataja.ee/akt/13351772> (Viimati vaadatud: 11.10.2018 kell 11.09)

Eesti Õigekeelsus sõnastik 2013

<http://www.eki.ee/dict/qs/index.cgi?Q=%C3%B5ues%C3%B5ppe&F=M> (viimati vaadatud: 12.08.2018 kell 04.03)

Hein, Inna-Katrin (2014). Kui kaua võtab uue harjumuse kinnistumine aega? *Elu 24 portaal*, 17. aprill. Kasutatud 13.01.2019, <https://elu24.postimees.ee/2765342/kui-kaua-votab-uu-harjumuse-kinnistumine-aega> (viimati vaadatud: 13.01.2019 kell 09.10)

Juurak, Raivo (2018). Kas nutitelefon sööb paberõpiku välja? *Õpetajate Leht*, 28. september. Kasutatud 08.10.2018, <http://opleht.ee/2018/09/kas-nutitelefon-soob-paberopiku-valja/> (viimati vaadatud: 08.10.2018 kell 10.01)

Kaasik, Marju (2018). Suur hulk koole alustab uut õppeaastat õpetajate puudusega. *ERR portaal*, 2. september. Kasutatud 12.01.2019, <https://www.err.ee/858176/suur-hulk-koole-alustab-uut-oppeaastat-opetajate-puudusega> (viimati vaadatud: 12.01.2019 kell 15.02)

Laast, Joanna (2019). Ühenda liikumine tunniülesandega ja laste silmad säravadki! *Õpetajate Leht*, 11. jaanuar. Kasutatud 13.01.2019, <http://opleht.ee/2019/01/uhenda-liikumine-tunniulesandega-ja-lastesilmad-saravadki/> (viimati vaadatud: 13.01.2019 kell 11.01)

Leoste, Janika (2018). Robot teeb matemaatikatunni põnevaks. *Õpetajate Leht*, 5. oktoober. Kasutatud 11.10.2018, <http://opleht.ee/2018/10/robot-teeb-matemaatikatunni-ponevaks/> (viimati vaadatud: 11.10.2018 kell 15.21)

MTÜ Lapsed Õue 2014

(<http://lapsedoue.com/ouelasteaedadest/miks-oues>) (viimati vaadatud: 08.10.2018 22:49)

Robertson, Juliet (2017). *50 Messy Maths Things to Do Outside Before You Are 6 ¾*. Creative Star <http://creativestarlarning.co.uk/wp-content/uploads/2017/07/50-Messy-Maths-Things-To-Do.pdf> (Viimati vaadatud: 20.10.2018 13:29)

SA Innove 2003. PISA uuringud (2012). Fookuseks oli matemaatika.

<https://www.innove.ee/uuringud/pisa-uuring/pisa-2012/> (viimati vaadatud 10.03.2019 kell 1:22)

SA Innove 2003. PISA uuringud (2015). Fookuseks oli loodusteadused.

<https://www.innove.ee/uuringud/pisa-uuring/pisa-2015/> (viimati vaadatud 10.03.2019 kell 0:28)

Saaremaa Ühisgümnaasium (2009). Abiks lapsevanemale

[https://www.syg.edu.ee/lastevanematekool/lapsevanemale/matemaatika\\_meie\\_ymber.html](https://www.syg.edu.ee/lastevanematekool/lapsevanemale/matemaatika_meie_ymber.html)

(viimati vaadatud: 11.10.2018 kell 20.29)

Savi, Alo (2019). Matemaatika – kuningas on alasti. *Õpetajate Leht*, 23. veebruar. Kasutatud

10.03.2019, [http://opleht.ee/2019/02/matemaatika-kuningas-on-](http://opleht.ee/2019/02/matemaatika-kuningas-on-alasti/?fbclid=IwAR25vpkCBSXbJnczTQYlN2uvszolXc_E30eBmVwzBm1pLQ4uQ0RkshW2o)

[alasti/?fbclid=IwAR25vpkCBSXbJnczTQYlN2uvszolXc\\_E30eBmVwzBm1pLQ4uQ0RkshW2o](http://opleht.ee/2019/02/matemaatika-kuningas-on-alasti/?fbclid=IwAR25vpkCBSXbJnczTQYlN2uvszolXc_E30eBmVwzBm1pLQ4uQ0RkshW2o)

[Ag](http://opleht.ee/2019/02/matemaatika-kuningas-on-alasti/?fbclid=IwAR25vpkCBSXbJnczTQYlN2uvszolXc_E30eBmVwzBm1pLQ4uQ0RkshW2o) (viimati vaadatud: 10.03.2019 kell 12.04)

Tuuling, Lehte (2018). Õuesõppe traditsioonid TLÜ Rakvere Kolledžis. *Õpetajate Leht*,

15.juuni. Kasutatud 09.09.2018, [http://opleht.ee/2018/06/ouesoppe-traditsioonid-tlu-rakvere-](http://opleht.ee/2018/06/ouesoppe-traditsioonid-tlu-rakvere-kolledzis/)

[kolledzis/](http://opleht.ee/2018/06/ouesoppe-traditsioonid-tlu-rakvere-kolledzis/) (viimati vaadatud: 09.09.2018 kell 02.01)

Vapper, Tiina (2018). Kas matemaatika on raske aine? *Õpetajate Leht*, 16. veebruar. Kasutatud

12.01.2019, <http://opleht.ee/2018/02/kas-matemaatika-on-raske-aine/> (viimati vaadatud:

12.01.2019 kell 23.01)



## LISAD

### Lisa 1. Praktiline kogumik

#### MATEMAATILISTE OSKUSTE ARENDAMINE ÕUESÕPPES

Mäng on see, mis toetab lapse emotsionaalset, füüsilist, vaimset ja sotsiaalset arengut ning aitab rutiini vaheldust tuua. Läbi mängu õpivad lapsed, et matemaatika on täiesti arusaadav ja väga huvitav aine. Läbi matemaatiliste mängu mõistavad lapsed ümbritsevat keskkonda palju paremini ning läbi selle arendavad oma mälu ja tähelepanu võimet. (Kütimets, Küllike 2018: 3)

#### 1. TEGEVUSED VÄÄRTUSTE ARENDAMISEKS MATEMAATILISTE OSKUSTE KAUDU

Olulisem on see, kuidas üht või teist teadmist lastele edasi anda. Õpetaja isiksusest sõltub suuresti, *kuidas* teadmisi edastatakse.

##### 1. Sammude mõõtmine

Harjutuse eesmärk on õpetada lastele selgeks sammude loendamine, sammudega ruumi mõõtmine, üks-ühele loendamine.

Näiteks lastakse lastel sammudega ära mõõta kaugus ühest puust teiseni. Enne seda näitab õpetaja kui pikki samme tehakse. Kas kohe jalg jala taha või jääb ka mingi vahe vahele. Mõõtmist võib teha paaris, grupis või üksikult.

Sellised praktilised mõõtmised annavad lapsele tegeliku ja mõistetava mõõtmis- ja loendamiskogemuse. Antud harjutused aitavad kaasa ka loogilise mõtlemise arendamisel. Lapsel tekib küsimus, miks on tulemused erinevad ja kuidas üks laps saavutab ühe tulemuse, ja teine laps hoopis teise tulemuse.

Õpetaja võib lasta lastel näiteks lumele või liivale teha sammudes mingi kujundi või numbri kujutise.



*Pilt 1. Piltidel on kujutatud number 20. Autor: Julia Otti*

## 2. Loodusmaterjalid.

Metsas või pargis võib lasta lastel tegevuse algul korjata sobiv materjal (puupulgad, oksad, käbid, kastanid, tammetõrud jms), hiljem saab seda materjali kasutada matemaatiliste oskuste arendamisel. Näiteks, lastes leitud materjal rühmitada, võrrelda suurus, loetleda või matemaatiliste tehete lahendamisel kasutada (liitmine ja lahutamine).

Antud tegevus aitab ka arendada gruppitöö oskust ja tähelepanuvõimet ning täpsust.

## 3. Kujundite moodustamine

Olles õues liivakastis või mistahes kohas, kus on võimalik lastel natuke ruumi kasutada ja õpetaja poolt ettenäidatud ülesannet lahendada. Näiteks, õpetaja annab lapsele pildi mingi numברי või kujundiga ja laseb seda järgi teha käepäraste vahenditega liivale või olemasolevale looduslikule pinnale, seda kahjustamata.

Oma rühmas katsetasin antud ülesannet asetades liivakasti laste ette kiletatud piltmaterjali ja andsin ämbri looduslikud vahendid, millest sai moodustada kujutist või numbrit. Ühele poisile sattus ülesandeks kujutada ringi. Ta võttis ämbri ning keeras selle ümber liiva paele ja vajutas ringi kujulise jälje. Ülesanne täidetud. Laps mõistis õpetaja soovi ja täitis selle „käepäraste“ vahendeid kasutades.





**Pilt 8-18.** Pildi autor: Julia Otti. Piltidel on Sillamäe L/a Pääsupesa, rühm „Piilud“ 4-5 aastased lapsed. Õuesõpe, matemaatika tund. Laste pildistamiseks luba küsitud.

## 2. ÕPPEKÄIGUD

Lapse jaoks on äärmiselt tähtis liikumine. Talle meeldib joosta, hüpata, jalgrattaga sõita, ujuda. Liikumine tuleb kasuks mitmes arenguvaldkonnas. Lisaks aktiivsusest saadavale rõõmule on lapsel füüsilise arengu seisukohalt – üha suurenev kontroll keha üle aitab kaasa mina küpsemisele ja tahte kujunemisele. (Montonen, Reet 2005: 56)

Igat õppekäiku võib seostada ka matemaatika tegevusega või mõne muu aine õppimisega. Mitmest majast me möödusime, enne kui jõudsim sihtpunkti? Mitu autot kohtasime, mis liiklusmärgid olid meie teekonnal jne. Õppekäik tähendab alati aja varumist. Ei peaks kiirustama sihtkohta jõudmisega ja sealt tagasi tulekuga, vaid oluline on, et lapsed saaks ka vahepeal teha peatusi vaatlemiseks ja nähtu kohta teavet ning omi küsimusi küsida. Tähelepanu köitmiseks on hea õpetajal osutada millegile, mis on looduses muutunud või vaadeldav.

Õpetajatena peaksime võimalikult palju õuesõppe tegevuses lapsi vaatlema ja tegutsema suunama. Õpetama lastel end väljendama ja näitama oma oskusi, et ta suudaks end matemaatilisel väljendada ning vajadusel nähtut kirjeldada. Me peaksime pakkuma ka lahendusi, seisukohti ja väljakutseid, mis julgustaks lapsi oma arvamust suuliselt väljendada ja sõnastada. Me tahame, et lapsed küsiksid küsimusi, arutaksid probleeme ja ei kardaks eksida nende lahenduste otsimisel. (Robertson, Juliet 2017: 6)

## 2.1 Mäng lehtedega

**Eesmärk.**Laps oskab järjestada kümme eset suuruse järgi. Järgarvude tundmine („Mitmes?“).

**Vahendid.**Õppekäigul korjatud puude lehed (umbes kümme).

**Tegevus.**Õppekäigul korjatakse kümme lehte, mida saab hiljem reastada suuruse järjekorras. Võib laduda erinevate puude lehed ja nimetada puud või korjata ühe ja sama puu lehti. Samuti võib lasta lastel üksteisele esitada küsimusi, näiteks „Mitmes leht on kollane“ või „Mitu lehte on pruunid“ jne. (Sirp, Tammiste, Torstenberg, Aoveer, Savinskaja, Tankler 2013: 38)

## 2.2 Orienteerumine

**Eesmärk.** Laps oskab orienteeruda kindlate märkide/orientiiride järgi. Tunnenb maastiku ja laiendab silmavaadet.

**Tegevus.** Enne õppekäigule minekut, jagada lastele ülesanded. Iga üks või mitmekesi koos jäetakse meelde mingid kindlad sildid, orientiirid (loevad kokku, mitu korda sai pööratud vasakule või paremale; mis majad tee ääres olid– kirjeldagu; mis vaatamisväärsused jne). Ning kui on jõutud sihtpunkti, lastakse lastel meelde tuletada, mille järgi nüüd tagasi liigutakse

## 3. MATEMAATIKA JA SPORT/LIIKUMINE

Õuesõpe on tihti seotud ka spordiga. Lapsed jooksevad, hüppavad ja kargavad ringi. Kuid seda saab ka korrigeerida ning korraldada õuesolekul nii, et laps saaks ka selle läbi matemaatikat õppida. (Robertson, Juliet 2017)

- Palli tagumine. Analüüsige lapsega, kas see, kui kaugemale pall lendab peale jalalööki oleneb palli suurusest, kujust või raskusest? Kas on tähtis, kui tugevalt seda lüüakse, kas kõigil lastel on sama tulemus, kui nad samasugust palli löövad?
- Peituse mäng. Huvitaval kombel, ka see haakub matemaatikaga kui lasta lapsel lugeda mitte järjest kümneni. Vaid näiteks tagurpidi. Aeglaselt, kiirelt jne. Antud ülesanne aitab väga hästi arendada lahutamise tehet matemaatikas. Sama ka tagurpidi kõndimisega, kus loetakse samme. (Kümme sammu astutud. Nüüd üks samm taha: 10-1)
- Üles-alla kiikumine. Kaaluga võrdlemine. Kas on kergem kiikuda, kui sinu vastas istub umbes samas kaalus laps või kergema kaaluga? Kuidas saavutada tasakaalu? Mida tähendab tasakaalu saavutamine?
- Lumememmede valmistamine. Kas kõik lumememmed on omavahel sarnased või erinevad? Mis on sarnasuse tunnused, mille poolest erinevad? Kui kaua võttis aega ühe lumememme tegemine.

Antud ülesannet võib ka vaikselt füüsikatunniks arendada. Lumepalli mass, raskusjõud, tihedus, vee olek jne.

- Lumelinna ehitamine. Lumest valmistatud autod, majad, lossid jms objektid aitavad lapsel paremini visualiseerida kolme mõõtmelisi objekte. Aitab arendada ka koostööd laste vahel ja kujundite kasutamist praktilises elus. Autol ümmargused rattad, majad kandilised jne.
- Kõrgus- ja kaugushüpped. Kui kõrgele on võimalik hüpata, kas sellest pingist saab üle või ämbrist? Kes kõrgemale hüppas või kaugemale? Kaugust saab ka hiljem sammude või kaasavõetud joonlaudadega mõõta. (Lehti ritta seada, käbisid vms ka kivid sobivad.)
- Puu embamine. Kas suudad üksinda puu ümbert kinni võtta, või peab sõbra kutsuma? Mitu last on vaja puu embamiseks. Kas kõik puud on ühe jämedused? On nad paksud või peened. Mis on nende vahe, puukoore seisund (krobeline, sile, kare jne).
- Vahendite pillamine vette. Sillal olles või veekogu juures võib proovida visata kive või leitud puupulki vette kuulates, mis kõla nad teevad ja kui kaugale kukkuvad. Mitu ringi nende ümber vees tekitab? Kas kõik asjad vajusid põhja või mitte? Millest see oleneb? Arendab ka käelihaseid ja haaramisvõtet.
- Seebimullide puhumine. Kui suure mulli suudad puhuda, millest oleneb? Mis kujuga on mullid? Kui mitu suudad kinni püüda, mitu minema lendas.
- Teatejooks aja peale. Arendab laste koostööd, tähelepanu võimet ja kiirust ning vastupanuvõimet. Kes jookseb kiiremini, mis aja sai ülesanne täidetud?
- Sügavama augu kaevamine. Mis vahendiga annab kiiremini ja sügavamale kaevata. Kui palju aega võtab? Kas koos on kergem või mitte? Kas mulla või liiva tagasi asetamine auku jätab pinna samasuguseks, nagu oli enne kaevamist või mitte?
- Lehekuhjade korjamine. Võimalik, et lapsel ei teki huvi, kui tal palutakse neid lehti riisuda. Aga kui lasta korjata aja peale, on tulemus teine. Võib anda ülesande ka erivärvi lehtede korjamiseks või eri tüüpi lehtede korjamiseks.
- Võistlus kahe rühma vahel, kes suurema või kõrgema kuhja korjab. Kas suudate üle hüpata, kui suure ringi lastest peab tegema, et antud kuhja ümbritseda?
- Korjatud lehtedest labürindi valmimine. Eelnevalt paberile valmis joonistama ja siis lapsi juhendada. Ja hiljem lasta aja peale labürinti läbida.
- Liivast kolmemõõtmelisi ehitiste ehitamine. Loss, maja vms.
- Trips-traps-trull asfaldi peal. Kõik võimalikud mängud, mida võib kriidiga asfaldi peale joonistada.
- Vahendite moodustamine. Lasta lastel endil leida vajalikud vahendid järgnevateks mänguks. Näiteks kodu mängimiseks või toidu valmistamiseks. Arendab seoste leidmist ja loogilist mõtlemist.

- Kindla kujuga kivide korjamine. Hiljem võib lasta lastel kivide peale markeri/kriidi/värviga joonistada numbreid, kujusid või tähti ja siis järgnevatel õuesõppe tundides kasutada.

## 4. ÕPPETEGEVUSE ÜLESANDED

### 4.1 Esemete järjestamine suurustunnuse järgi

#### Järjestamine

**Eesmärk:** laps oskab järjestada väiksemast suuremani ja vastupidi

**Vahendid:** erisuuruses looduslikud vahendid (kivid, käbid, oksad, puulehed, rohulibled, lumepallid jne).

**Tegevuse käik:** lasta lastel jagada esemeid õpetaja poolt määratletud tunnuste järgi. Suured ühte hunnikusse, keskmised teise hunnikusse ja väiksemad kolmandasse.

Samuti võib lasta lastel jagada leitud esemeid mustriks. Näiteks: pisike oks, tammetõru, kastan ja muster kordub kuni kõik leitud esemed otsa saavad. Antud ülesanne näitab hästi lapse järjestamisoskust.

***Märkused:** Sõltuvalt lapse vanusest ja arengu tasemest saab ülesannet teha kas raskemaks või kergemaks. Näiteks lasta lapsel jagada mitte ainult suuruse järjekorras vaid ka värvuse, kuju ja materjali liigi järgi.*

### 4.2 Geomeetrilised kujundid

#### Kujundite moodustamine

Mängijaid peaks olema vähemalt 10. Mängujuht esitab ülesandeid, näiteks: „Moodustage kolmikud/nelikud...“ Mängijad leiavad endale vabalt kaaslased(d), kellega koos seda ülesannet täitma asutakse. Mõnikord võib määrata kindlaks rühmaliikmete arv, kellega tuleb nõutav kujund moodustada. Lapsed võivad seda tehes kasutada mis tahes kehaosi ja ühendusvõtteid vastavalt oma fantaasiale. Erinevate kujundite moodustamisel võib jääda mõni mängija üle. Arutletakse, kui palju ja miks jäi üle (arv ei jagunud) ja mis kujundi saaks ülejäänud mängijatest teha. (Sirje Raadik 2009: 56)

#### Kujundite moodustamine leitavate vahendite abil

Vahendid: kõikisugused loodusest ja ümbrusest leitavad vahendid nagu kivid, käbid, tõrud, oksad, kõrred, puulehed ja nii edasi.

Tegevuskäik: lasta igal lapsel või kõigil koos moodustada üks suur (või mitu väikest) geomeetrilist kujundit leitud vahenditest. Kui jagada lapsed samal ajal võistkondadesse, võib ülesannet ka aja peale teha.



Õpetaja ei tohi lapse tegevust suunata ja vastata ka suunavatele küsimustele. Geomeetriline kujund nimetatud, vahendite valik lubatud ja las lapsed ise mõtlevad, mis moodi nad ülesannet täidavad. Antud harjutus arendab lapse loovust ja fantaasiat. Samas ka treenib mälu, kuidas rühmas nähtu ja kogetu nüüdse tegevusega siduda.

### **Leia ruut, ovaal, ring, ristkülik, romb, kolmnurk või muu kujund enda ümbruses**

Tegevuskäik: laps peab oskama leida enda ümbruses olevates esemetes (maja, värav, vana puu oks, kivi või loik) õpetaja poolt küsitatava kujundi. Selline ülesanne arendab lapse seoseid nähtu ja tajutavuse vahel. Ta teab kindlalt, mis sugune on näiteks ruut, ja võib seda ka joonistada või näiteks puuokstest moodustada. Aga kas ta näeb seda kui sümbolit või kujutit ka mõnes teises esemes või enda ümber?

### **Leia geomeetrilist kuju (ring, ovaal, ruut, ristkülik, romb, kolmnurk) kaaslase riietuses**

Tegevuskäik. Laps peab suutma oma rühmakaaslase riiete muustril ära tunda tuttavad kujundid. Näiteks nõõp on ringikujuline või tasku ristküliku/ruudu sarnane jne. See ülesanne jällegi treenib lapse tähelepanuvõimet ja seoste otsimise oskust.

## **4.3 Liitmine ja lahutamine, sümbolid +, -, =**

### **Pluss ja miinus**

Vahendid: vineerist, papist või plastikust numbrikettad läbimõõduga 15-20 cm, üks suur ring või rõngas (kuulitõukering, võimlemisrõngas).

Mängitakse väikestes rühmades, umbes 3-6 mängijat. Mängijad asuvad maastikule märgitud suurest ringist vastavalt vanusele 3-5 m kaugusel. Neil on kettakesed numbritena 1-10. Mängija alustab ketaste viskamist suure ringi sisse vaba kettavalikuga. Ta peab arvestama sellega, et tal on 20 punkti ja kui visatud ketas maandub suure ringi sisse, siis saab ta kettal märgitud arvu plusspunkte. Näiteks valis mängija ketta numbriga 7, siis  $20+7=27$ . Kui aga mängija ketas maandub väljaspool suurt ringi, peab ta kettal märgitud arvu lahutama. Näiteks valis ta teisena ketta numbriga 10, mis maandub väljaspoole, siis  $27-10=17$ . Niimoodi visatakse ära kõik 10 ketast ja hiljem võrreldakse oma tulemusi. Võidab mängija, kelle summa on lõpus kõige suurem. Kui mängijal ebaõnnestuvad järjest mitu viset ja ta on saanud tulemuseks nulli (0), langeb ta mängust välja. (Raadik 2009: 60)

### **Vasta kiiresti**

Eesmärk: arvutamisoskuse arendamine.

**Vahendid:** pall

**Mängu käik:** Mängujuht viskab mängijale palli ja ütleb arvu, näiteks 2. Palli saanud peab ütlema teise liidetava, nii et summaks tuleks varem kokku lepitud arv, näiteks 10. Vastanud mängija viskab palli mängujuhile tagasi. Kui vastus on vale, laseb mängujuht palli maha kukkuda. Mängija peab selle üles tõstma ja ülesande uuesti lahendama. Mängus saab kasutada mitmesuguseid ülesandeid. Näiteks lahutamist.

#### **4.4 Loendamine**

##### **Kümme käbi**

**Eesmärk:** laps oskab võrrelda kogust, tunneb arvu 10

**Vahendid:** käbid või tõrud (kastanid)

**Tegevus:** Mäng 10 ja 10 käbi. Korjame koos 10 ja 10 käbi (tõru). Võrdleme hunnikuid. Siis teeme ühe suure hunniku, lapsed on jaotatud meeskondadeks. Esimene laps jookseb hunniku juurde, võtab ühe käbi ja jookseb oma meeskonna juurde tagasi ja paneb käbi maha, siis järgmine laps... kuni suurest hunnikust ei ole enam midagi võtta. Võrdleme 3 hunnikut. Loendame 10 kaupa. Võib panna ussiks ja vaadata kellel kõige pikem, lühem...uss.

(Lehtla: ÕPPEPROGRAMM „MATEMAATIKA LOODUSES“ Vapramäe-Vellavere-Vitipalu SA)

##### **Too 10! (võib ka rohkem/vähem)**

**Eesmärk:** 10 piires loendamioskuse arendamine

**Vahendid:** erinevad looduses leiduvad seemned.

**Mängu käik:** Mäng toimub metsas või pargis. Mängu võib mängida kahes rühmas või kogu rühmaga. Mängijad saavad ülesandeks tuua käbisid, kive, okkaid, oksi vms, et neid saaks kokku vajalik arv. Soovitav on tuua järgemööda mitmesuguseid esemeid, siis on näha, et arvu 10 võib kokku saada erinevatest hulkadest.

##### **Kop-kop!**

**Eesmärk:** loendamine kuulmise järgi

**Mängu käik.** Lapsed jagatakse paari. Üks laps seisab teise lapse selja taga ja toksib kiviga/kepig vastu maad (võib ka plaksutada või jalaga trampida) mingi arv kordi. See laps, kes seljaga seisab, peab ära arvama mitu korda toksiti/plaksutati ja ütleb suuliselt või näitab sama palju sõrmi. Ülesannet võib teha liikuvamaks. Näiteks, enne kui selja taga olev laps hakkab toksima kivi vastu maad, peab ja ütlema mida teeb ees seisev laps sama palju kordi, kui ta on toksinud (näit. “Hüp-



pa ühel jalal!” Ees seisev laps kuuleb ära viis toksimist ja hüppab ühel jalal viis korda).

### **Arvule vastav kogus**

**Eesmärk:** laps tunneb numbrit ja oskab leida vastavat kogust esemeid.

Õpetaja joonistab maa peale (kriidi või pulgaga) numbrid. Kui lapsi on palju, saab neid paaridesse jagada ja lasta täita ülesannet koos. Õpetaja ütleb igale lapsele mida ta peab tooma sama palju, kui on kirjutatud number tema ees. Näiteks: Too sama palju puulehti, kui see number sinu ees.

### **4.5 Mustri moodustamine**

Enne kui antud ülesannet saab lapsele anda, peab selgitama ka mustri tähendust ja põhimõtet.

Mida õpetaja mõtleb mustri tegemise mõiste all? (Roberson, Juliet 2017: 11)

Kasutades erinevaid “maast leitud” vahendeid, saab lapsele õpetada ka mustri moodustamist.

Sügisel, kahest või enamast värvilisest sarnasest lehest moodustatakse muster.

1. Näiteks: kollane leht, punane leht, kaks rohelist lehte. Laps peab jätkama.
2. Näiteks: tammepuu leht, vahtrapuu leht, pihlakapuu leht, kaks kasepuulehte.

Laps peab jätkama mustrit.

3. Näiteks: kaks ühepikkust pulka, üks leht, kaks kivi. Laps peab jätkama mustrit.

Antud tegevus arendab rütmi taju ja tähelepanu võimet ning keskendumist. (Kepp, Katrin 2018)

Eksperdi soovitusel, on võimalik lapsi panna ka konkreetsetest leitud vahenditest mandalaid kokku moodustama ringselt asetades. Antud ülesanne eeldab, et õpetaja selgitab ära ka mandala moodustamise põhimõtet (osa korduvus) ja ladumisviisi. Laps proovib algul õpetajaga koos ja siis moodustab ringmuster iseseisvalt.

### **4.6 Numbrimärkide tundmine**

#### **Numbrite moodustamine käepäraste vahenditega**

Lastel antakse kätte numbri kaardid või kui lapsed on vanemad ja tunnevad numbreid paremini, siis jagatakse kätte erinevad käepärased vahendid: liivakastimänguasjad, kastanid, tammetõrud, puupulgad, kivikesed, lehed jms. Ning lastakse mingi konkreetne number kujutada.

Lapsi võib jagada rühma, see aitab arendada koostööd. Või lasta igal lapsel individuaalselt numbreid kujutada.

#### **Numbritele vastav arv**

**Eesmärk:** laps tunneb numbrile vastavat arvu/kogust.

**Vahendid:** suur mängu täring (pehme kuubik kujukestega vms), eelnev kokkulepe, mis tegevus vastab igale numbrile (võib paberile üls kirjutada või asfaltee peale). Kaardid numbritega või eelnevalt mingi pinna peale valmis kirjutatud.

**Mängu käik:**

Lapsed veeretavad täringut, ütlevad, mis arvu said ning leiavad kõrvalt numbri, mis vastab veeretatud arvule. Loeb (või loeb õpetaja) vastava tegevuse ja sooritab selle.

Näiteks: veeretab arvu 4, leiab number 4 alt tegevuse, milleks on neli kükki vms.

## 4.7 Võrdlemine

### Käbid

**Eesmärk:** hulkade ja arvude ühendamine võrdlemise teel.

**Vahendid:** käbid

**Mängu käik:** mäng toimub metsas või õues, kus on palju käbisid. Mängijad peavad kindla aja, näiteks kahe minuti jooksul käbisid kokku korjama ja nendest pika ussi tegema. Hiljem on mängijate ülesandeks kokku loendada ussi osad. Selleks peavad nad välja mõtlema erinevaid mooduseid ja neid pärast kaaslastele selgitama. Näiteks võib käbisid loendada nii, et iga kahe/kolme/viie/kümne käbi taha pannakse oksaraag.

### Kokku 10

**Eesmärk:** arvude/hulkade võrdlemine, arvutamisoskuse arendamine.

**Vahendid:** käbid/kivid/oksad/kastanid/tõrud; valge paber (A3) või kriit ja asfaldid kritseldamine. Saab ka puupulgaga maa peal kritseldada või lume peal.

**Mängu käik:**

1. Mängijad jagatakse paaridesse. Iga paar toob 10 käbi ja jaotab need kahte hunnikusse. Mitu erinevat jagamisvõimalust on? Kas keegi suudab veel mingeid jagamisvõimalusi välja mõelda?
2. Iga mängija toob 10 käbi. Edasi tegutsetakse paarides. Üks mängijatest hoiab käbisid selja taga, teine püüab arvata, mitu käbi tal käes on. Siis vahetatakse rollid.
3. Iga mängijal või paaril on valge paber. Mängujuht hõikab ühe arvu mille peale peavad kõik oma paberile tooma nii palju käbisid, et hõigatud arvuga kokku oleks neid 10. Näiteks kui hüütakse 3, peavad kõik tooma 7 käbi. Pärast toimub kontrollimine.
4. Kui need ülesanded osutuvad liiga lihtsaks, võib tegutseda 20 piires.

### Pikim nimi/nimetus

**Eesmärk:** loendamine 10 piires

**Mängu käik:** lastele jagatakse kätte kriidid (või puupulgad/oksad, millega maa peale kritseldada) ja lastakse oma nimed kirja panna (või esemed, mida nad ümberringi näevad). Pärast võrreldakse, kellel on pikim nimi, mis tähed korduvad. Kellel on sarnased nimed või tähed. Antud tegevus arendab ka lapse kirjaoskust ja lugemisoskust.

### **Pikim rivi**

Vahendid: kolm kuni viis erinevaid liiki vahendeid (näiteks: kivid, käbid, tõrud, tühjad teokarbid jne).

Töökäik: ühte hunnikusse panna läbisegi kõik vahendeid samas koguses (näiteks: kümme käbi, kümme kivi jne). Teise nurka lasta lastel sorteerida ära hunnikust leitud esemed ja järjestada neid. Kõik kuhjast leitavad käbid pannakse üksteise järgi pikkupidi, sama kividega ja muude vahenditega. See järel võrreldakse, missugustest vahenditest moodustatud rivi on pikem, missugune on lühem ja milles võib olla asi, kui hulk on igas rivis sama.

## Lisa 2. Küsimustik lasteaiaõpetajatele

Lugupeetud alushariduse õpetaja, olen Julia Otti TÜ Narva Kolledži teise kursuse üliõpilane ja koostan uurimistööd. Mis uurib matemaatika õpetamise efektiivsust õuesõpet kasutades kolieelses asutuses. Teie ees on lühiküsimustik valikvastustega. Küsimustiku all on lahter, kus võite vabakommentaarina kasutada (juhul, kui vastate, et kasutate matemaatika teadmiste õpetamisel õuesõpet), kas Teil on piisavalt materjali ja teadmisi õppetegevuse läbiviimiseks ja kas on ka mingeid takistusi, mis ei lase matemaatika teadmiste õpetamisel õuesõpet kasutada.

### KAS KASUTATE ÕUESÕPET MATEMAATIKA ÕPETAMISEKS LASTEAIAS?

- ☐ Jah, matemaatiliste mõistete õpetamiseks
- ☐ Jah, matemaatiliste väärtuste õpetamiseks
- ☐ Jah, lastele meeldib õues õppida.
- ☐ Ei, õues pole selleks aega.
- ☐ Ei, matemaatikat saab ainult rühmasiseselt laua taga õppida
- ☐ Ei, see pole piisavalt efektiivne.
- ☐ Ei

Vastake palun (juhul, kui vastate, et kasutate matemaatika teadmiste õpetamisel õuesõpet), kas Teil on piisavalt materjali ja teadmisi õppetegevuse läbiviimiseks ja kas on ka mingeid takistusi, mis ei lase matemaatika teadmiste õpetamisel õuesõpet kasutada.

### Lisa 3. Ekspert hinnangu küsimustik

Lugupeetud alushariduse ekspert olen Julia Otti Narva Kolledži Koolieelse lasteasutuse õpetajaks õppiv kolmanda kursuse üliõpilane ja soovin saada hinnangut oma koostatud metoodilisele materjalile!

Teie ees on küsimustik, millega palume anda oma hinnang ja tagasiside metoodilisele materjalile matemaatika-alaste teadmiste kujundamisel koolieelikutel kasutades.

Metoodiline materjal on koostatud bakalaureusetöö raames, mis uurib matemaatika-alaste teadmiste kujundamist koolieelikutel.

Teie panus kavade hindamisse on väga väärtuslik!

#### PALUN TUTVUDA METOODILISE MATERJALIGA

#### PALUN PANNA OMA HINNANG JÄRGNEVATELE VÄIDETELE:

1. Antud metoodilise materjalil lisatud ülesanded toetavad matemaatiliste osaoskuste arendamist koolieelikutel (valige skaalal numbri, mis on Teie poolt valitule väitele kõige lähedasem).
  - 1.1 Esemete järjestamine suurustunus järgi:

OLEN NÕUS   1   2   3   4   5   EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust:

- 1.2 Geomeetrilised kujundid.

OLEN NÕUS   1   2   3   4   5   EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust:

1.3 Liitmine ja lahutamine, sümbolid +, -, =:

OLEN NÕUS 1 2 3 4 5 EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust:

1.3 Loendamine:

OLEN NÕUS 1 2 3 4 5 EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust:

1.4 Mustri moodustamine:

OLEN NÕUS 1 2 3 4 5 EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust:

1.5 Numbrimärkide tundmine:

OLEN NÕUS   1   2   3   4   5   EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust:

1.6 Võrdlemine:

OLEN NÕUS   1   2   3   4   5   EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust:

2. Kas antud metoodiline materjalsobiv matemaatiliste osaoskuste arendamiseks ka noortematel lastel alates 4 aastastest (kui õpetaja pakutud ülesandeid lihtsustab)?

OLEN NÕUS   1   2   3   4   5   EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust:

3. Kas Teie arvates oleks vaja metoodilist materjali täiendada, kui jah, siis mis osaoskuste arendamise juures?

OLEN NÕUS 1 2 3 4 5 EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust:

4. Kas antud metoodilise materjali eesmärgid on arusaadavad ja põhjendatud?

OLEN NÕUS 1 2 3 4 5 EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust:

5. Kas antud metoodiline materjal on alushariduse õpetajale vajalik/kasulik ja aitab matemaatika-alaste teadmiste kujundamisele kaasa või pigem segab? Põhjendage palun oma arvamust:

6. Kas metoodiline materjal on piisavalt paindlik, et seda kergemaks muuta lähtuvalt lapsest ja tema võimetest?

OLEN NÕUS 1 2 3 4 5 EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust:



- a. Kas metoodiline materjal on piisavalt paindlik, et seda raskemaks muuta lähtuvalt lapsest ja tema võimetest?

OLEN NÕUS   1   2   3   4   5   EI OLE NÕUS

Põhjendage palun oma arvamust: